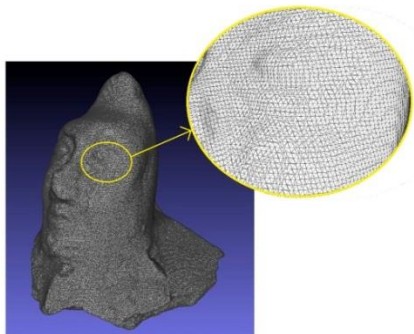


DIGITALIZACIÓN 3D PARA DOCUMENTACIÓN DE OBJETOS PATRIMONIALES E INSTALACIONES DE MEDIA ART

Morita, María Mercedes; Bilmes, Gabriel Mario

Laboratorio de Ablación, Limpieza y Restauración con Láser (LALRL)
Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET-La Plata-CIC-UNLP)

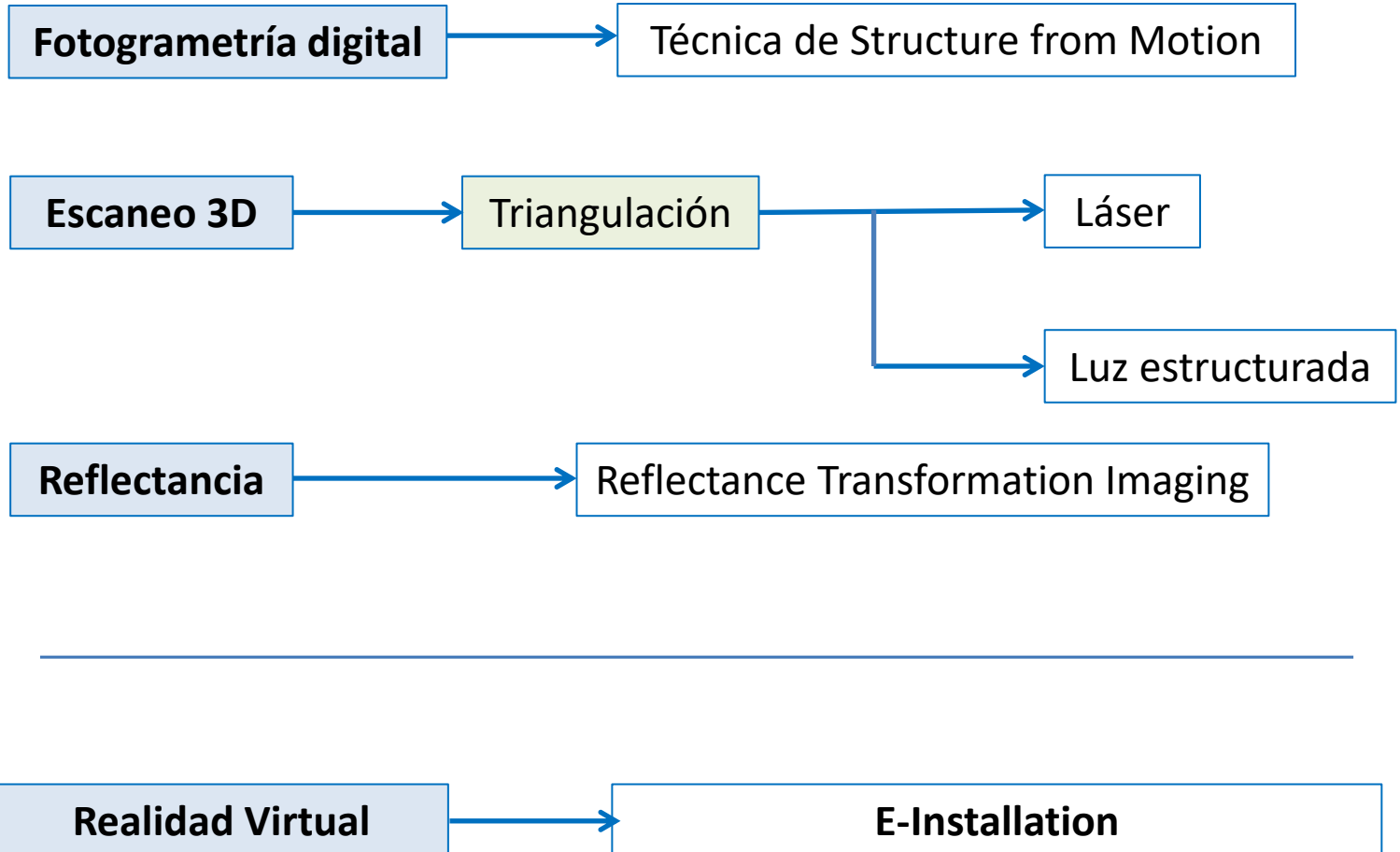


LALRL-CIOp inició una línea de investigación y desarrollo para la utilización de tecnología 3D en patrimonio cultural.



También el LALRL-CIOp ha interactuado con el *Centre for Cultural and General Studies* del *Karlsruhe Institute of Technology* (ZAK-KIT) y el *Intelligent Sensor-Actuator-Systems Laboratory* (ISAS-KIT), en Alemania

Técnicas de registro 3D



Fotogrametría digital con técnica de Structure from Motion

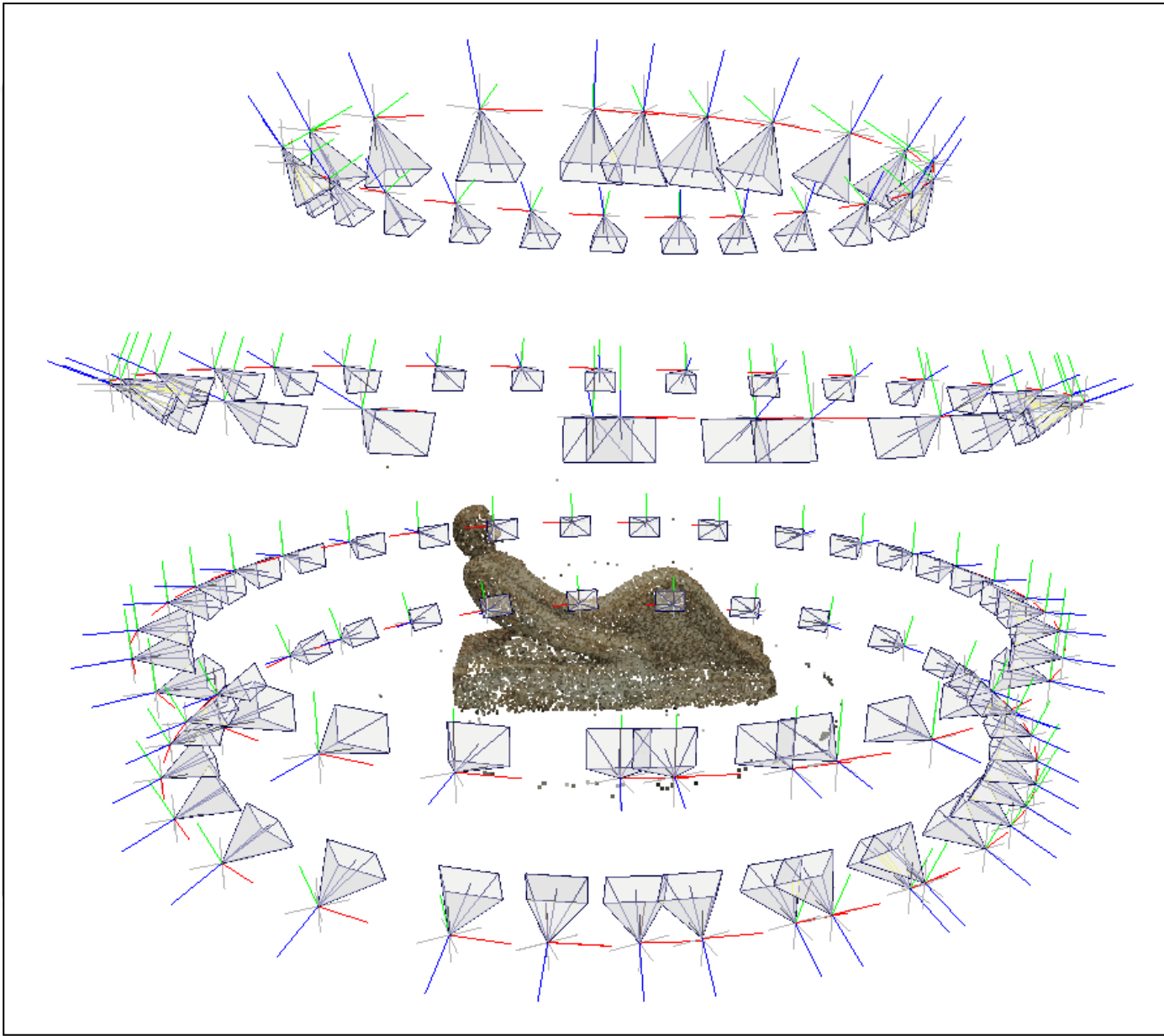
Técnica para obtener información de objetos o escenas, (posición, tamaño y forma) a partir de 2 o más fotografías, tomadas en diferentes posiciones.

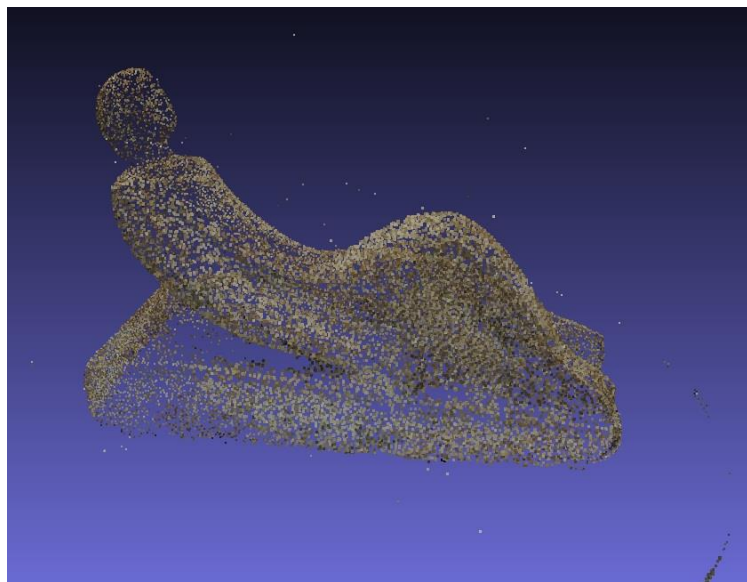


Naum Knop. Figura Reclinada, mármol (54x85x45cm)
Colección Palais de Glace.

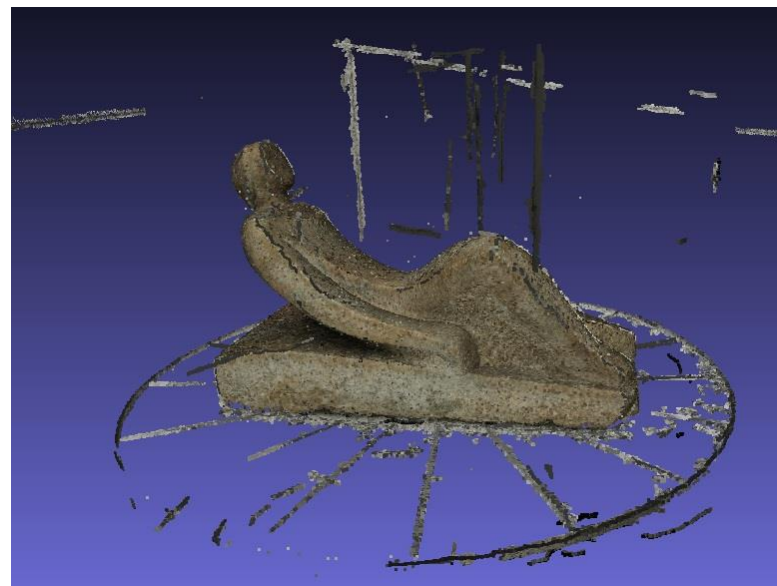


Secuencia de fotografías

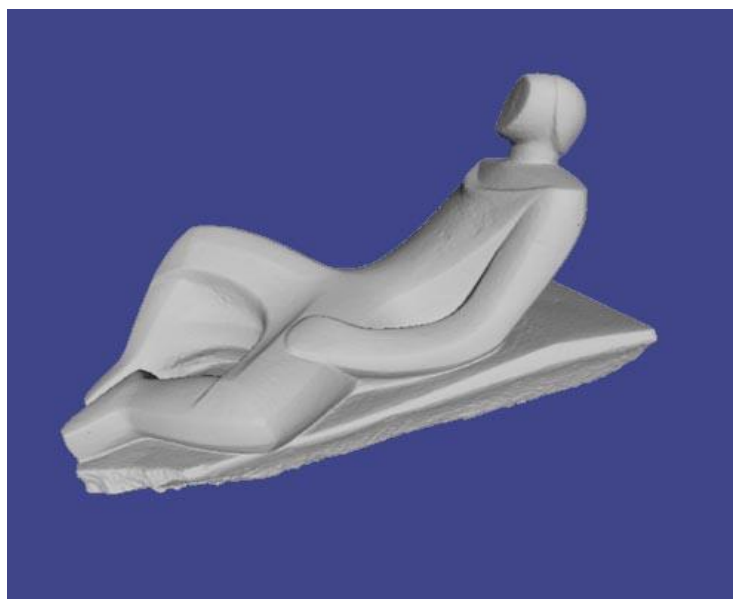




Nube de puntos poco densa



Nube de puntos densa



Malla



Malla con textura

Resultados



(mp4)

Escáner Láser

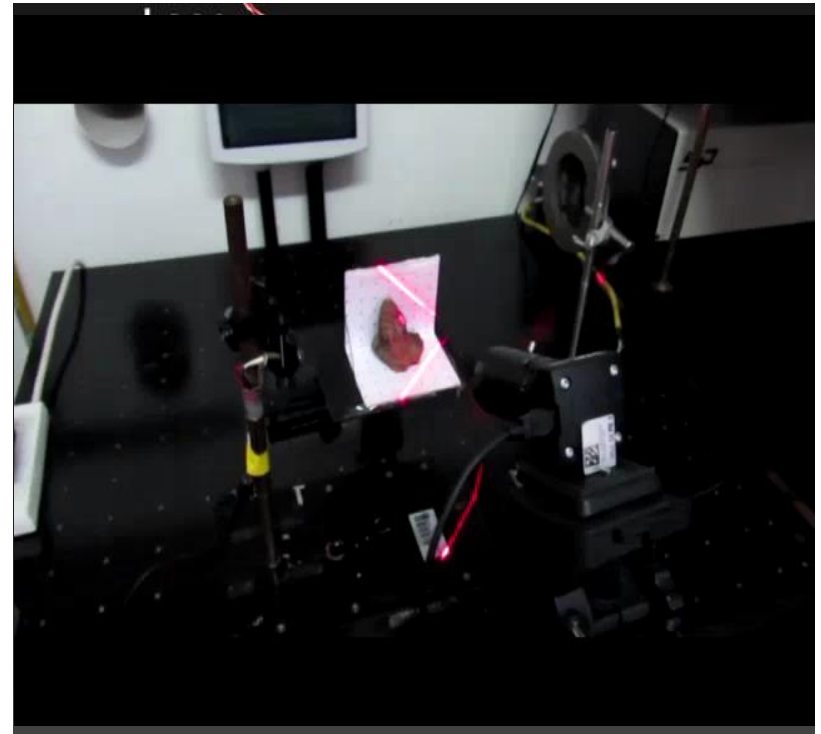
Consiste en proyectar una línea láser sobre un objeto y moverla en una dirección, mientras una cámara va registrando la deformación de esa línea reflejada en el objeto, a medida que se va desplazando. Un software interpreta estas deformaciones en forma de coordenadas 3D y se genera la imagen tridimensional.

En este trabajo se utilizó el software **David 3D**, de *David Vision Systems*, para escaneo con láser y luz estructurada, disponible gratuitamente desde su sitio web y un fondo geométrico conocido para la calibración.



Materiales:

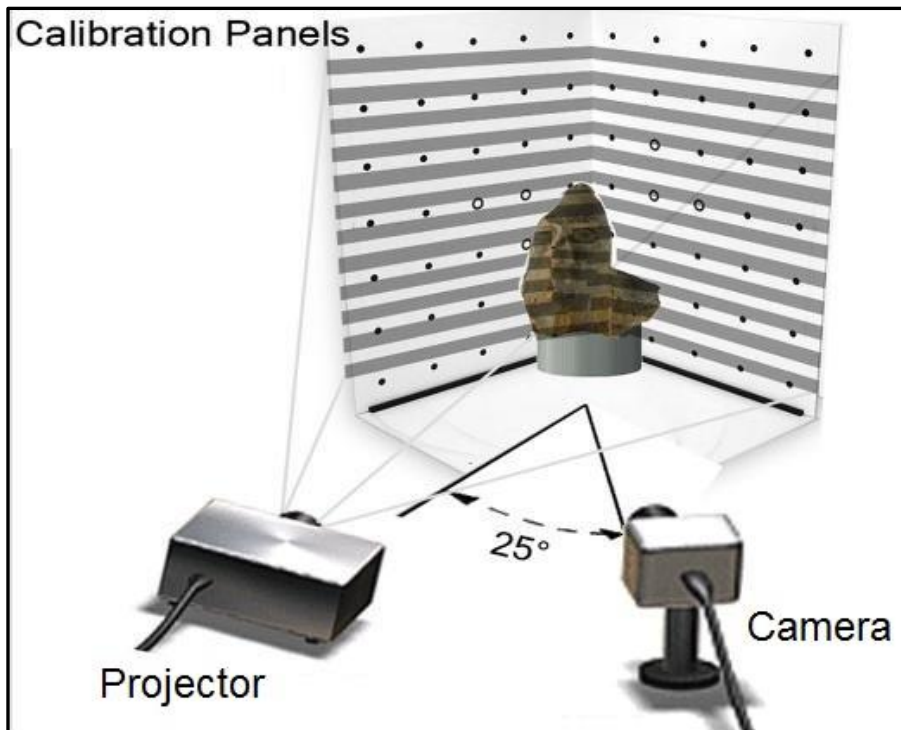
- Láser de diodo de 5 mw de emisión continua en 650 nm,
- Paneles de calibración a 90°
- Cámara Thorlabs 1645c, 1280x1024 px a 10 fps
- Motor paso a paso de 2,5 μ m de resolución



Escultura peruana de terracota (5,2cm x 4,6cm x 4,2cm)

Escáner de luz estructurada

Utiliza un proyector en vez de una fuente láser y se proyecta sobre el objeto un patrón de luz con una secuencia binaria (por ejemplo rayas blancas y negras) que, generalmente se desplaza linealmente. Una cámara captura las imágenes del patrón de franjas, para cada posición sobre el objeto. Un software adecuado procesa los datos y proporciona una imagen 3D del objeto



Materiales:

- Misma cámara
- Mismos paneles
- Proyector *Epson PowerLite 52c* de 1200 lúmenes
- Lente convexa para enfocar proyector a 20 cm

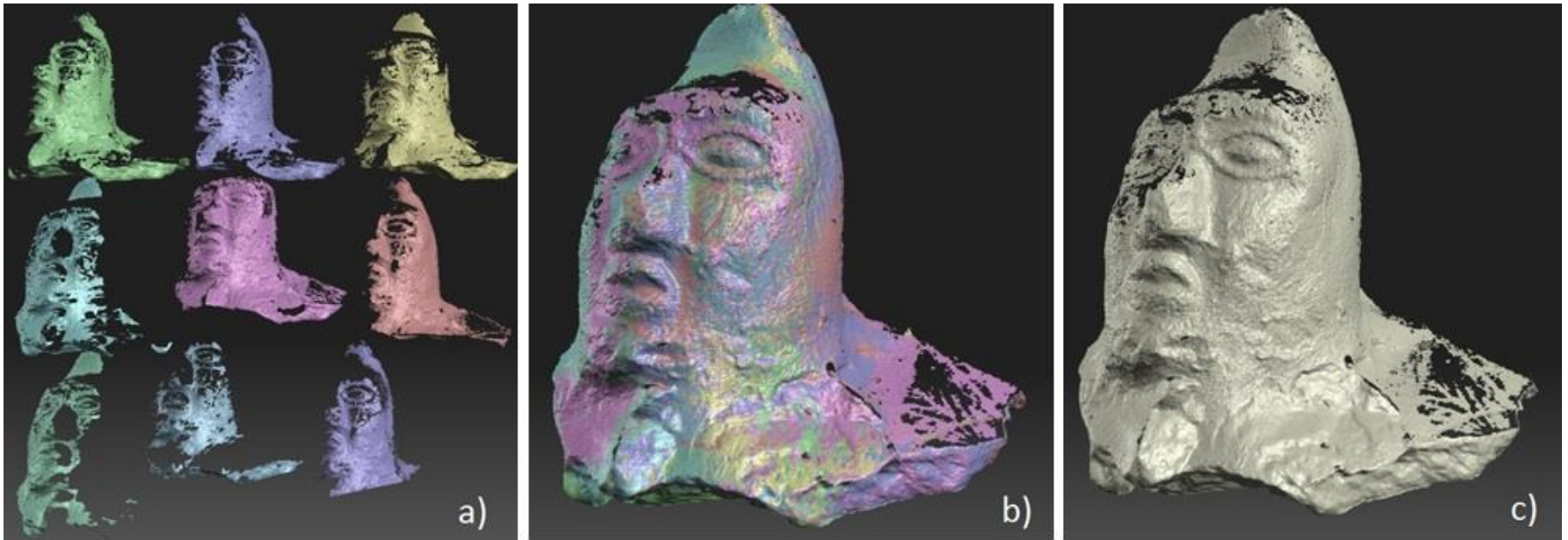
- Tiempo entre cada proyección subsiguiente: 1 s
- El número de patrones de franjas proyectado: 58

Resultados

Resultados con escaneo láser y luz estructurada

El resultado obtenido con scanner láser y luz estructurada utilizando el software David3D, está conformado por varias mallas sin color en formato **OBJ**, que luego pudieron ser fusionadas para generar una imagen 3D final.

El tiempo total de todas los escaneos, sin incluir las tomas para el registro de color, fue de **2 horas (5 mins cada scan)**. El solapamiento entre los escaneos fue mayor a 30%, lo que garantizó una alineación y fusión automática de las imágenes.

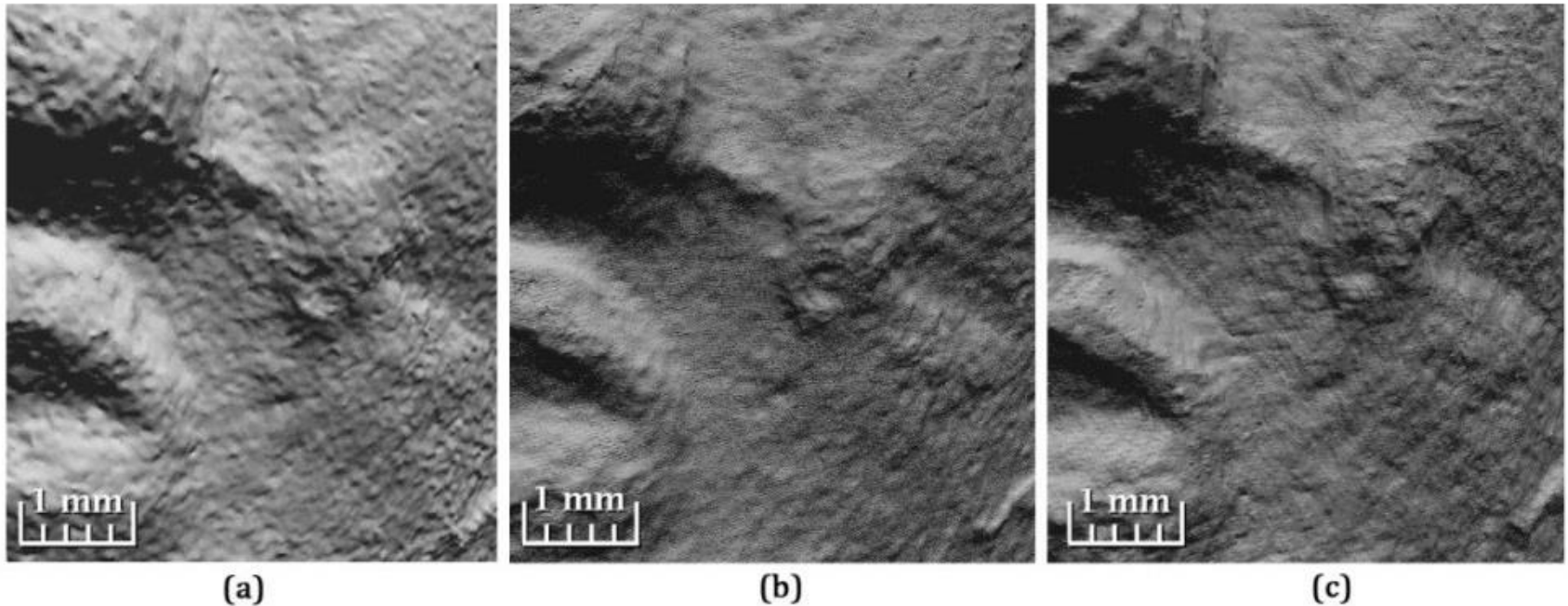


Alineamiento y fusión de las mallas generadas por escaneo con láser y luz estructurada, utilizando *David 3D*. a) Mallas formadas por cada escaneo de la escultura de terracota. b) Alineamiento de las mallas. c) Fusión de las mallas.

Resultados

Resultados con fotogrametría, escaneo de luz estructurada y láser

200-400 μm aprox. (0,06 % de la máxima dimensión del objeto).



Detail of the 3D image obtained by (a): VisualSFM + CMP-MVS (b): Structured light scanning and (c): Laser scanning

Reflectance Transformation imaging

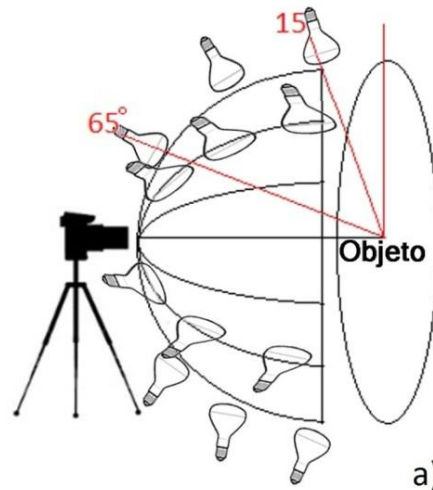
Técnica que brinda imágenes en 2 dimensiones con información sobre relieves, craquelados, fisuras y texturas. Se utiliza principalmente para la documentación de escritos, pinturas, frisos y relieves.

La técnica consiste en tomar imágenes del objeto con una cámara fija, y colocar una fuente de luz en diferentes posiciones para cada toma

Registro RTI de pieza de hueso precolombina (calota craneana)

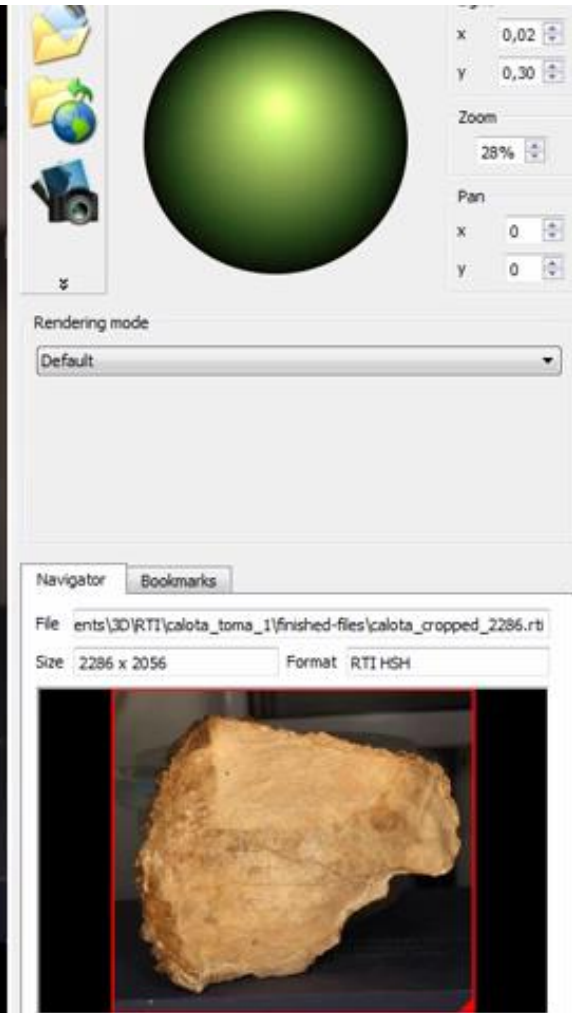
Materiales:

- Cámara Canon EOS Rebel T2i, f/5.6, ISO 200, Distancia focal 27mm. Imágenes 5184 x 3456 px RAW
- Lámpara incandescente
- 2 esferas reflectantes negras



a) Configuración de la posición de la cámara y la fuente de luz respecto al objeto. Los ángulos de inclinación de la luz respecto al centro de la cámara fueron entre 65° y 15° aproximadamente. b): Disposición de las esferas reflectantes respecto al objeto.

Resultados



(mp4)

El registro de instalaciones y obras de Media Art

Problemas de documentación y exhibición

Instalaciones

Tridimensionalidad

Relación con el espacio y con el espectador

Media Art

Obsolescencia de los materiales

Repuestos escasean

Mantenimiento es costoso

Museo no puede proporcionar el espacio necesario

Solución:

e-installation : es una obra de Media Art virtualizada que reproduce todos los niveles de sinestesia, interacción y significado de la obra, utilizando tecnologías avanzadas de modelado 3D y de telepresencia con un alto nivel de inmersión, permitiendo la recreación de obras de Media Art que ya no son operables o raramente se exhiben.

Virtualización del grupo escultórico “Puentes de otoño” de la artista Natalia Abot Glenz.

